

## 街路空間の幾何学形状と放射・熱環境の関係

1963252 篠原雄一郎

指導教員 成田健一

**1. 研究目的** 本研究では、ヒートアイランドの成因解明の一つとして、市街地街路空間での下向き長波放射量（以下、 $L\downarrow$ で表す）の分布、天空率、しゃへい物の表面温度測定を試みた。

**2. 実測の概要** 晴天日の夜間に2種類の観測を行った。

一つは、1999年6月と9月に都市域と郊外の差異の把握を目的とした広域移動観測を行った。精密赤外放射計と温湿度計を自動車のルーフに固定し、皇居を中心に東京都周辺域を縦横断し、 $L\downarrow$ と気温、赤外線放射カメラによる壁面表面温度を測定した。サンプリング間隔は $L\downarrow$ を1秒、温湿度を10秒とした。同時にバックグラウンドの変化を記録するため、江東区の木場公園に定点を設定し同様に測定した。観測時間は約6時間である。

次に、1999年10月と12月に建物によるしゃへいの効果を主眼とした新宿駅周辺移動観測を行った（図1）。新宿公園に定点を設定し広域観測と同様に行い、同時に壁面温度も各地点ごとに測定した。観測時間は約3時間である。また、別途魚眼レンズにより各測定点の天空写真を撮影し天空率を算出した。

なお、気温はアメダスデータをもとに時刻補正した。  
**3. 観測結果および考察** 図2は広域観測結果である。 $L\downarrow$ は、田園<郊外<都市という分布が見られ、また都市部の中でも局所的に大きく変動していることがわかる。また都心と田園域との気温差は $6^{\circ}\text{C}$ 以上に及んでいる。

図3は天空写真と天空率算定図の一例である。図4は新宿エリアにおける天空率と $L\downarrow$ の相関図であり、天空率が高いほど $L\downarrow$ が低い。高密度市街地では、放射冷却が抑制されていることが明らかである。図5は壁面温度と天空率の関係で、わずかながら天空率が高くなるにつれ温度が低くなる傾向が見られるが、あまり明確ではない。図7は、各地点の壁面温度のばらつきや同一地点での方位による差異を検討したもので、時間的な変化は小さく、同一地点では方位により $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ の温度差があった。都市内の気温分布が天空率分布で説明できるという研究例もあるが、本観測では明確な関係は見られなかった（図6）。自動車排熱や風通しなど、他の要因が気温分布に強く影響している結果と考えられる。



図1 新宿駅周辺移動観測ルート地図（○は天空写真測定点）

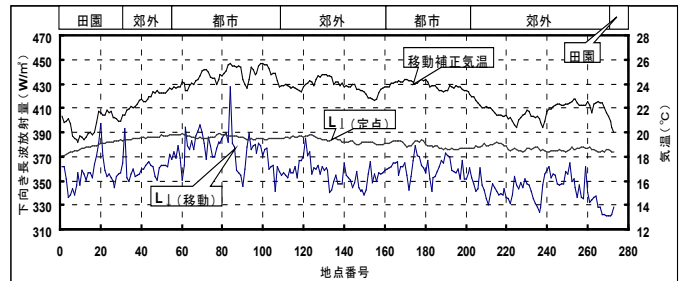


図2 広域移動観測の下向き長波放射量分布 (1999/9/27)

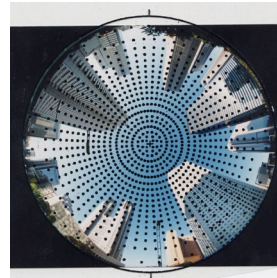


図3 天空写真と算定図

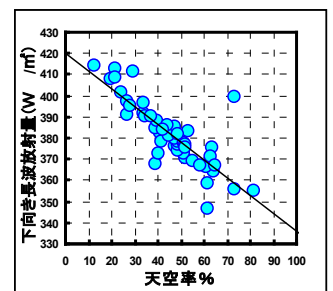


図4  $L\downarrow$ と天空率の関係

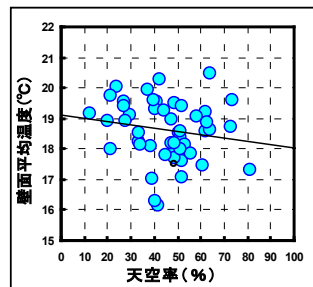


図5 壁面温度と天空率の関係

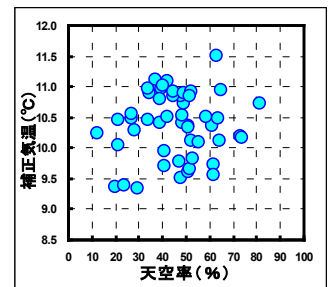


図6 気温と天空率の関係

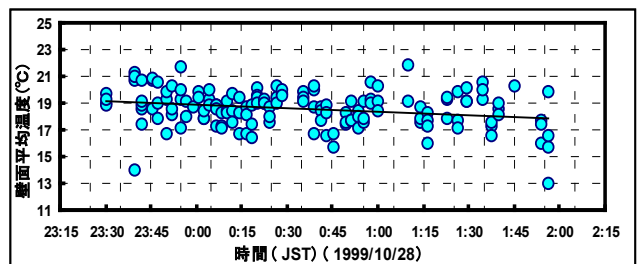


図7 壁面温度分布